

日本国特許庁

15.12.99

JP 99/6637

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月 9日

REC'D 18 FEB 2000

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第255855号

WIPO PCT

出願人
Applicant(s):

株式会社荏原製作所

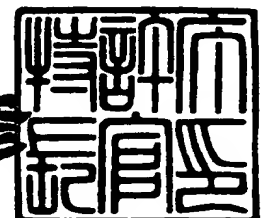
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3002821

【書類名】 特許願
 【整理番号】 EB11-487
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 B08B 9/02
 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所
 内

【氏名】 奥田 和孝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所
 内

【氏名】 辻 健

【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所

【代理人】

【識別番号】 100087066

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊谷 隆

【電話番号】 03-3464-2071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094226

【弁理士】

【氏名又は名称】 高木 裕

【電話番号】 03-3464-2071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041634

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005856

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配管内付着物除去装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ダストを多く含むガス体が流れる配管内壁に付着する付着物を除去する配管内付着物除去装置であって、

前記配管内に配置され主軸に配管長手方向に伸びる棒状の掻き取り部材を取り付けた構成の掻き取り機構と、該掻き取り機構の主軸を掻き取り部材が配管内面に接触し又は微小な間隔をおいて内周方向に移動するよう支持する支持機構と、該掻き取り機構を主軸を中心に連続的又は周期的に揺動又は回転させる駆動機構を具備することを特徴とする配管内付着物除去装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の配管内付着物除去装置において、

前記掻き取り部材及び主軸は中空のパイプからなり、該掻き取り部材と主軸の中空は連通すると共に、該掻き取り部材の先端に中空に連通する開口を設け、前記配管外部から前記主軸及び掻き取り部材の中空を通し、該開口からクリーニングガスを噴射することを特徴とする配管内付着物除去装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の配管内付着物除去装置において、

前記掻き取り部材及び主軸は中空のパイプからなり、該掻き取り部材と主軸の中空は連通すると共に、該掻き取り部材及び主軸の双方又は掻き取り部材の表面には中空部に連通する多数の孔又はスリットを設け、前記配管外部から前記主軸及び掻き取り部材の中空を通し、該多数の孔又はスリットからクリーニングガスを噴射することを特徴とする配管内付着物除去装置。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 に記載の配管内付着物除去装置において、

前記クリーニングガスとして前記配管内を流れるガスを中和する中和ガスを用いることを特徴とする配管内付着物除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃焼ガス等のダストを多く含むガスを流す配管の内壁面に付着する付着物を除去する配管内付着物除去装置に関し、特に半導体デバイスの製造工

程における化学蒸着（CVD）工程等から排出される可燃ガスを含む排ガスを加熱して無害化して排出する配管の内壁面に付着する付着物を除去するのに好適な配管内付着物除去装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

半導体デバイスの製造工程、特にCVD工程等では、 SiH_4 のように加熱分解式の排ガス処理装置で無害化すると SiO_2 等のダストが発生し、該ダストを含むガスを排出する。このダストは排出配管内に付着し、排気圧損を大きくするという問題がある。このダストの配管内壁面への付着の防止方法として、下記の方法がある。

【0003】

〔クリーニングガスによる吹き払い〕

配管の周方向全域に固定ノズルを設け、常時若しくは間欠的にクリーニングガスを噴出させてダストを除去する方法。

【0004】

〔間欠手動掻き取り装置による掻き取り〕

手動にて、掻き取り部を回転上下させることによりダスト除去する方法。

【0005】

〔多孔質内壁よりクリーニングガスを常時流すことによる付着防止〕

配管を、発泡セラミックス等の多孔質材料で製作し、外部よりクリーニングガスを流すことにより、配管内部にダストが付着できないようにする方法。

【0006】

上記クリーニングガスによる吹き払いでは、ノズルの場所がダストの付着位置から離れていると、ダスト除去効果が下がってしまうという問題があり、効果が下がらないように多量のクリーニングガスを流すと、クリーニングガス自体のコストが掛かるだけでなく、多量のガスが流れることにより圧損を小さくするため配管を太くしなければならないという問題がある。

【0007】

また、間欠手動掻き取り装置による掻き取りでは、ダストが大きく成長してか

ら掻き取りを行うことになるため、掻き取った大きなダストの塊をためておくタンクが必要となる。

【0008】

多孔質内壁よりクリーニングガスを常時流すことによる付着防止では、ダスト付着を防ぐため内壁からのクリーニングガスの流速を配管内全体で維持しようとすると、多量のクリーニングガスを流さなくてはならず、多量のガス流れによる圧損をなくすため、配管を太くしなければならないという問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、配管内壁面に付着した付着物を確実に除去でき、クリーニングガスの噴射を行う場合もクリーニングガス量が少なく済む配管内付着物除去装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、ダストを多く含むガス体が流れる配管内壁に付着する付着物を除去する配管内付着物除去装置であって、配管内に配置され主軸に配管長手方向に伸びる棒状の掻き取り部材を取り付けた構成の掻き取り機構と、該掻き取り機構の主軸を掻き取り部材が配管内面に接触し又は微小な間隔をおいて内周方向に移動するよう支持する支持機構と、該掻き取り機構を主軸を中心に連続的又は周期的に揺動又は回転させる駆動機構を具備することを特徴とする。

【0011】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の配管内付着物除去装置において、掻き取り部材及び主軸は中空のパイプからなり、該掻き取り部材と主軸の中空は連通すると共に、該掻き取り部材の先端に中空に連通する開口を設け、配管外部から主軸及び掻き取り部材の中空を通し、該開口からクリーニングガスを噴射することを特徴とする。

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の配管内付着物除去装

置において、掻き取り部材及び主軸は中空のパイプからなり、該掻き取り部材と主軸の中空は連通すると共に、該掻き取り部材及び主軸の双方又は掻き取り部材の表面には中空部に連通する多数の孔又はスリットを設け、配管外部から主軸及び掻き取り部材の中空を通し、該多数の孔又はスリットからクリーニングガスを噴射することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 又は 3 に記載の配管内付着物除去装置において、クリーニングガスとして配管内を流れるガスを中和する中和ガスを用いることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態例を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明に係る配管内付着物除去装置の構成例を示す図である。図示するように、本配管内付着物除去装置はダストを多く含むガス G 1 が流れる配管 1 内に配置され主軸 2 に配管 1 の長手方向に伸びる 2 本の棒状の掻き取り部材 3 を取り付けた構成の掻き取り機構と、該掻き取り機構の主軸 2 を掻き取り部材 3 が配管 1 の内面に接触し又は微小な間隔をおいて内周方向に移動できるように支持すると共にシール作用を有する支持シール機構 4 と、該掻き取り機構を主軸 2 を中心に連続的又は周期的に揺動（一定角度の回転往復運動）又は回転させる駆動機構 5 を具備する構成である。

【 0 0 1 5 】

上記主軸 2 と掻き取り部材 3 はそれぞれ中空のパイプで、互いの中空は連通し、ロータリジョイント等の継手 6 を介してクリーニングガス G 2 が主軸 2 の中空及び掻き取り部材 3 の中空を通して、掻き取り部材 3 の先端（上端）から配管 1 内に噴出されるようになっている。配管 1 の下端にはダスト受部 7 が設けられ、該ダスト受部 7 の側部には排気管 8 が設けられている。また、ダスト受部 7 の内壁面には水を噴射する水噴射ノズル 9 が設けられ、ダスト受部 7 の底部には排水管 1 0 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

上記構成の配管内付着物除去装置において、配管 1 内に流入するダストを含むガス G 1 は排気管 8 を通って排出されるが、ダストは配管 1 の内壁に付着する。駆動機構 5 により、該掻き取り機構を主軸 2 を中心に連続的又は周期的に揺動又は回転させると、配管 1 の内壁に付着したダストは掻き取り部材 3 により掻き取られダスト受部 7 に落下する。このとき掻き取り部材 3 の先端から空気等のクリーニングガス G 2 を連続的又は間欠的に噴射することにより、掻き取り部材 3 の届かない範囲のダストも除去できる。

【0017】

この方法で除去されたダストは細かいままダスト受部 7 に落ちるため、この部分に水噴射ノズル 9 から水を噴射すればダストは詰まることなく、排水管 1 0 から外部に排出される。ガス G 1 が腐食性のガスの場合は、クリーニングガス G 2 にアンモニアガスを混ぜれば、配管 1 の内表面を中和して腐食の進行を食い止めることができる。

【0018】

図 2 は本発明に係る配管内付着物除去装置の他の構成例を示す図である。図示するように、本配管内付着物除去装置は半導体製造設備からの排ガス G 3 が流れ込む配管 1 1 内に配置され主軸 1 2 に配管 1 1 の長手方向に伸びる 2 本の棒状の掻き取り部材 1 3 を取り付けた構成の掻き取り機構と、該掻き取り機構の主軸 1 2 を掻き取り部材 1 3 が配管 1 1 の内面に接触し又は微小な間隔をおいて内周方向に移動するように支持すると共にシール作用を有する支持シール機構 1 4 と、該掻き取り機構を主軸 1 2 を中心に連続的又は周期的に揺動又は回転させる駆動機構 1 5 を具備する点は図 1 の構成と同一である。

【0019】

また、ロータリジョイント等の継手 1 6 を介してクリーニングガス G 2 が主軸 1 2 の中空及び掻き取り部材 1 3 の中空を通して、掻き取り部材 1 3 の上端から配管 1 1 内に噴出されるようになっている。配管 1 1 の内壁面上部にはバーナー 2 1 が設けられ、配管 1 1 の下端には冷却受部 1 7 が設けられ、該冷却受部 1 7 の側部には排気口 1 8 が設けられている。また、冷却受部 1 7 の内壁上面には水を噴射する水噴射ノズル 1 9 が設けられている。また、下端には冷却受部 1 7 の

内部空間に連通する排水口 20 が設けられている。

【0020】

半導体製造設備からの排ガス G3 はバーナー 21 で形成される火炎により加熱され、無害化され高濃度のダストを含む高温の排ガスとなる。このため、バーナー 21 の直後の配管 11 内壁面にはダストが付着して閉塞を起こし易い。しかも、バーナー 21 で形成される火炎 22 の温度は 2000℃ 程度に達するため、火炎に直接物体を当てると殆どの物質は溶融してしまうことが考えられる。

【0021】

上記の環境下で、駆動機構 15 で掻き取り機構を主軸 12 を中心に回転又は揺動させると該掻き取り部材 13 により、配管 11 の内壁面に付着したダストを直接掻き取ることができ、ダストの付着による閉塞を防止できる。また、火炎 22 が当たるため掻き取り部材 13 が挿入できない範囲においても、クリーニングガス G2 をロータリジョイント等の継手 16 を通して供給し、掻き取り部材 13 の上端から吹き出すことにより、付着したダストを除去することができる。

【0022】

上記火炎 22 により加熱燃焼した排ガス G3 は冷却受部 17 に流入し、水噴射ノズル 19 から噴射される水により冷却され、排気口 18 から排気されると共に、掻き取られたダストを含む水は排水口 20 から排出される。

【0023】

図 3 は主軸 12 と掻き取り部材 13 からなる掻き取り機構の他の構成例を示す図である。本掻き取り機構は図示するように、掻き取り部材 13 の外周側表面に中空に連通する小さい孔 13a を多数設けている。図 2 のロータリジョイント等の継手 16 を介して主軸 12 及び掻き取り部材 13 の中空を通してクリーニングガス G2 を供給することにより、該クリーニングガス G2 は該孔 13a を通して配管 11 の内壁面に吹きつけられると共に、掻き取り部材 13 の上端からも吹き出される。これにより、掻き取り部材 13 と配管 11 の間の隙間 d の範囲に付着したダストも、吹き払いにより除去することが可能となる。

【0024】

図 4 は主軸 12 と掻き取り部材 13 からなる掻き取り機構の他の構成例を示す

図である。本掻き取り機構は図示するように、中空部に連通する小さい孔 13a 及び 12a を多数設けている。このような構成とすることにより、主軸 12 及び掻き取り部材 13 の中空にクリーニングガス G2 を導入することにより、掻き取り部材 13 と配管 11 の間の隙間の範囲に付着したダストが吹き払いにより除去されると共に、主軸 12 及び掻き取り部材 13 自身に付着するダストも吹き払い除去することが可能となる。

【0025】

なお、図 3 及び図 4 に示す実施形態例では、上記主軸 12 や掻き取り部材 13 の表面に孔 12a や 13a を設けているが、この孔 12a や 13a に替えて、中空部に連通するスリットを設けても良い。また、図 3 及び図 4 の掻き取り機構の構成は、図 1 の主軸 2 及び掻き取り部材 3 から構成される掻き取り機構にも当然適用できる。

【0026】

また、掻き取り機構の掻き取り部材 13 は、2 本に限定されるものではなく、図 5 に示すように、主軸 12 に 3 本の掻き取り部材 13 を設けるようにしてもよく、更には 3 本以上であってもよい。また、図 1 の場合も主軸 2 に 3 本以上の掻き取り部材を設けて掻き取り機構を構成してもよい。

【0027】

上記掻き取り部材 13 の本数を 3 本以上とすることにより、掻き取り機構の一回転当りのダスト掻き取り回数が増え、ダスト濃度が濃い場合の対応が可能である。また、掻き取り機構が一定角度の回転往復運動とする場合、その揺動角度を少なくしても、全ての領域のダストを掻き取ることができる。但し、掻きとり部材 13 を極端に多くすると掻き取り機構自体へのダスト付着により、配管 11 を閉塞してしまう恐れがある。

【0028】

上記構成の配管内付着物除去装置において、配管 1 や配管 11 に流入するガス G1 やガス G3 にはダストだけでなく、配管 1 や配管 11 を腐食などの作用により侵食する可能性のある成分も含んでいる場合、クリーニングガスにその作用を中和する性質を持つガスを導入する（例えば、酸性ガスの流入に対して、アンモ

ニア等のアルカリ性ガスを導入する) と、クリーニングガス G 2 の及ぶ範囲において、配管の侵食作用を抑制することができる。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、各請求項に記載の発明によれば下記のような優れた効果が得られる。

【0030】

請求項 1 に記載の発明によれば、配管内に配置された掻き取り機構を駆動機構で、連続的又は周期的に揺動又は回転させることにより、配管内に付着するダストが除去され、配管内の排気を圧損が少なく流すことが可能となる。

【0031】

請求項 2 又は 3 に記載の発明によれば、掻き取り部材及び主軸は中空のパイプからなり、配管外部から主軸及び掻き取り部材の中空を通し、掻き取り部材の先端又は外側表面の多数の孔又はスリットからクリーニングガスを噴射することにより、掻き取り部材の届かない範囲の配管内壁面に付着したダストが除去できるだけでなく、掻き取り機構自身に付着するダストも除去することが可能となる。また、配管内を高温のガスが流れる場合は、クリーニングガスの冷却効果により装置自体の耐久性も向上する。

【0032】

請求項 4 に記載の発明によれば、クリーニングガスとして配管内を流れるガスを中和する中和ガスを用いるので、配管内に高温で腐食性のガスが流れる場合は、冷却効果のみならず、配管の腐食防止効果も期待することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る配管内付着物除去装置の構成例を示す図である。

【図 2】

本発明に係る配管内付着物除去装置の構成例を示す図である。

【図 3】

本発明に係る配管内付着物除去装置の掻き取り機構の構成例を示す図である。

【図 4】

本発明に係る配管内付着物除去装置の掻き取り機構の構成例を示す図である。

【図 5】

本発明に係る配管内付着物除去装置の掻き取り機構の構成例を示す図である。

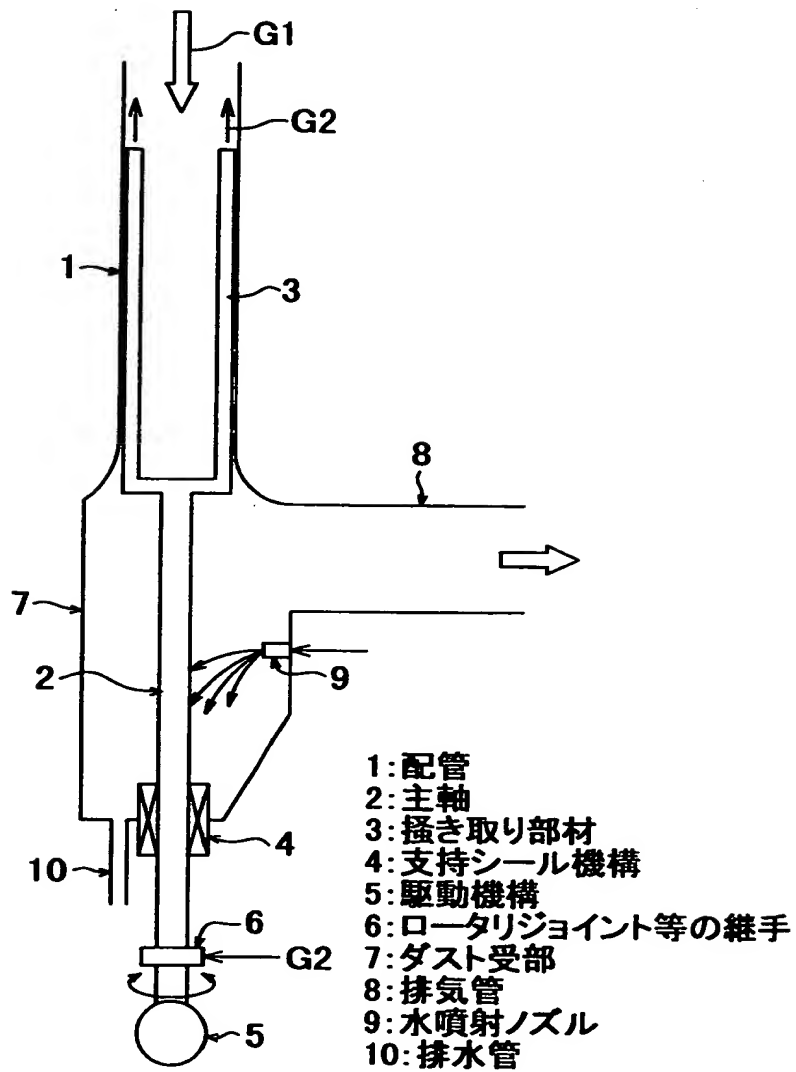
【符号の説明】

1	配管
2	主軸
3	掻き取り部材
4	支持シール機構
5	駆動機構
6	ロータリジョイント等の継手
7	ダスト受部
8	排気管
9	水噴射ノズル
10	排水管
11	配管
12	主軸
13	掻き取り部材
14	支持シール機構
15	駆動機構
16	ロータリジョイント等の継手
17	冷却受部
18	排気口
19	水噴射ノズル
20	排水口
21	バーナー
22	火炎

【書類名】

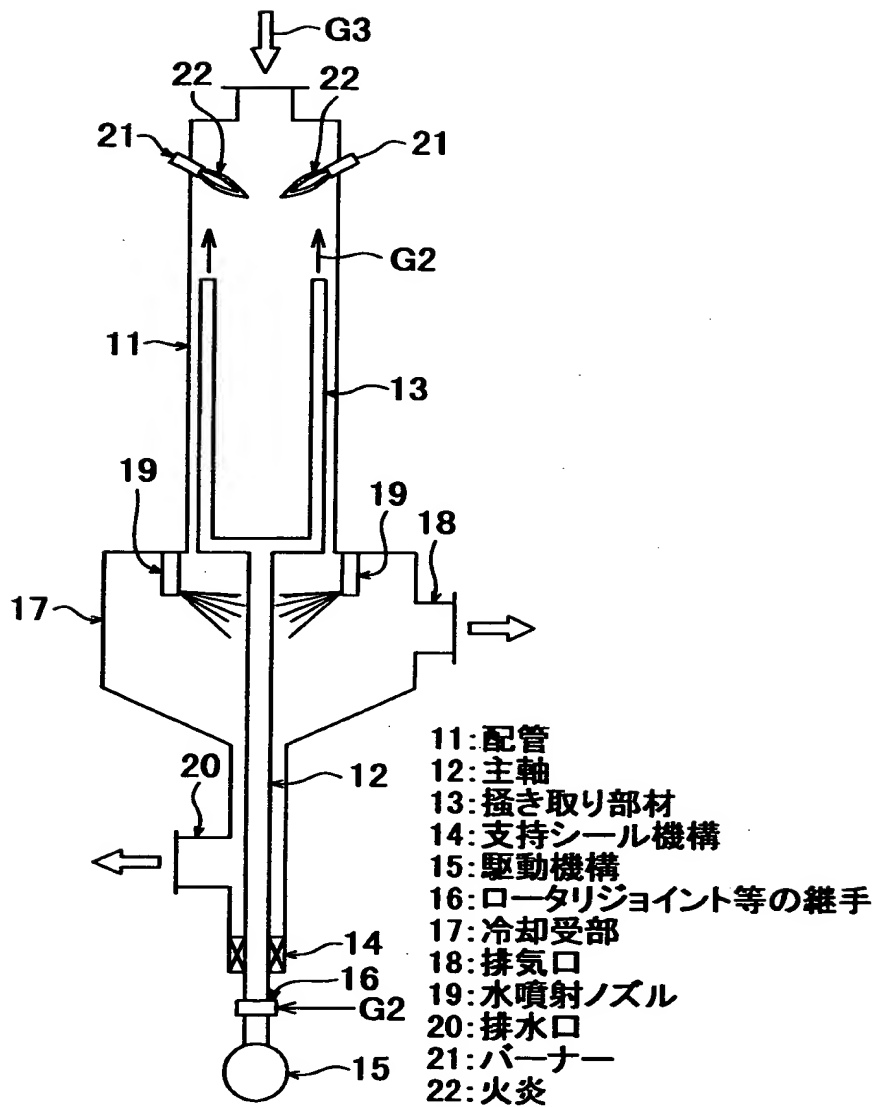
図面

【図 1】



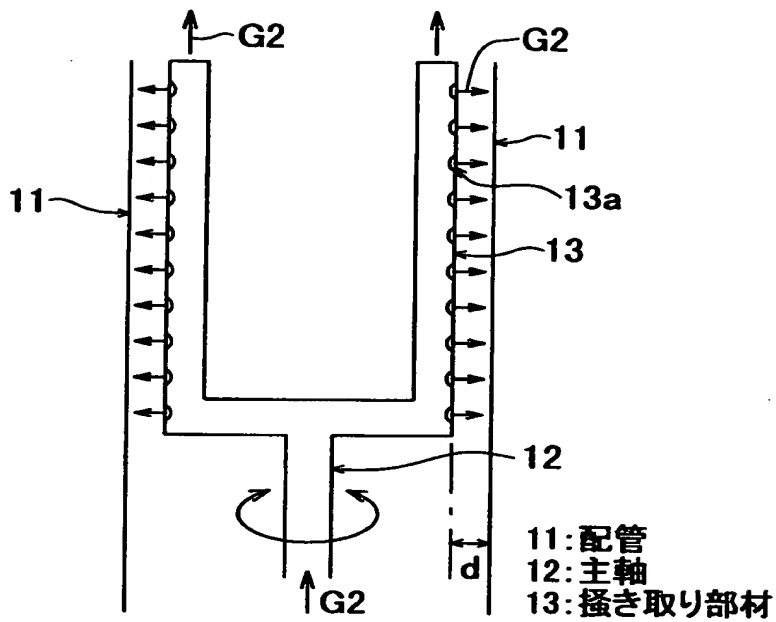
本発明に係る配管内付着物除去装置の構成例

【図 2】



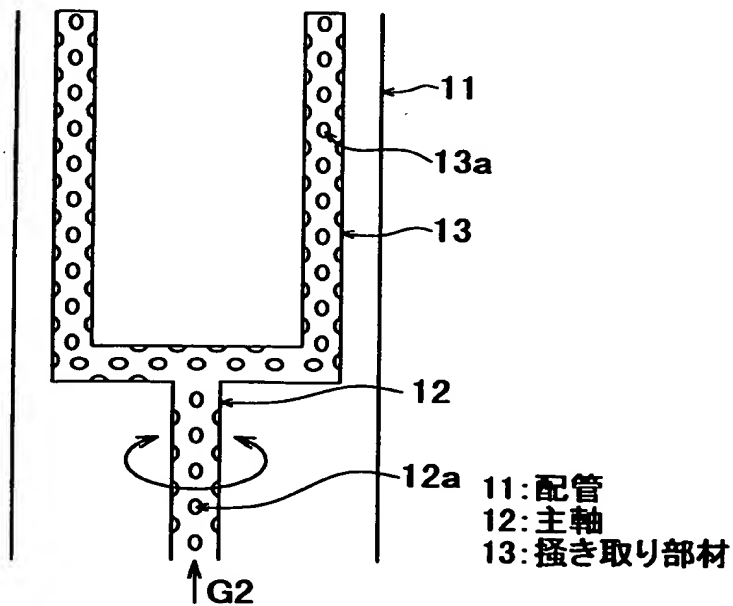
本発明に係る配管内付着物除去装置の構成例

【図 3】



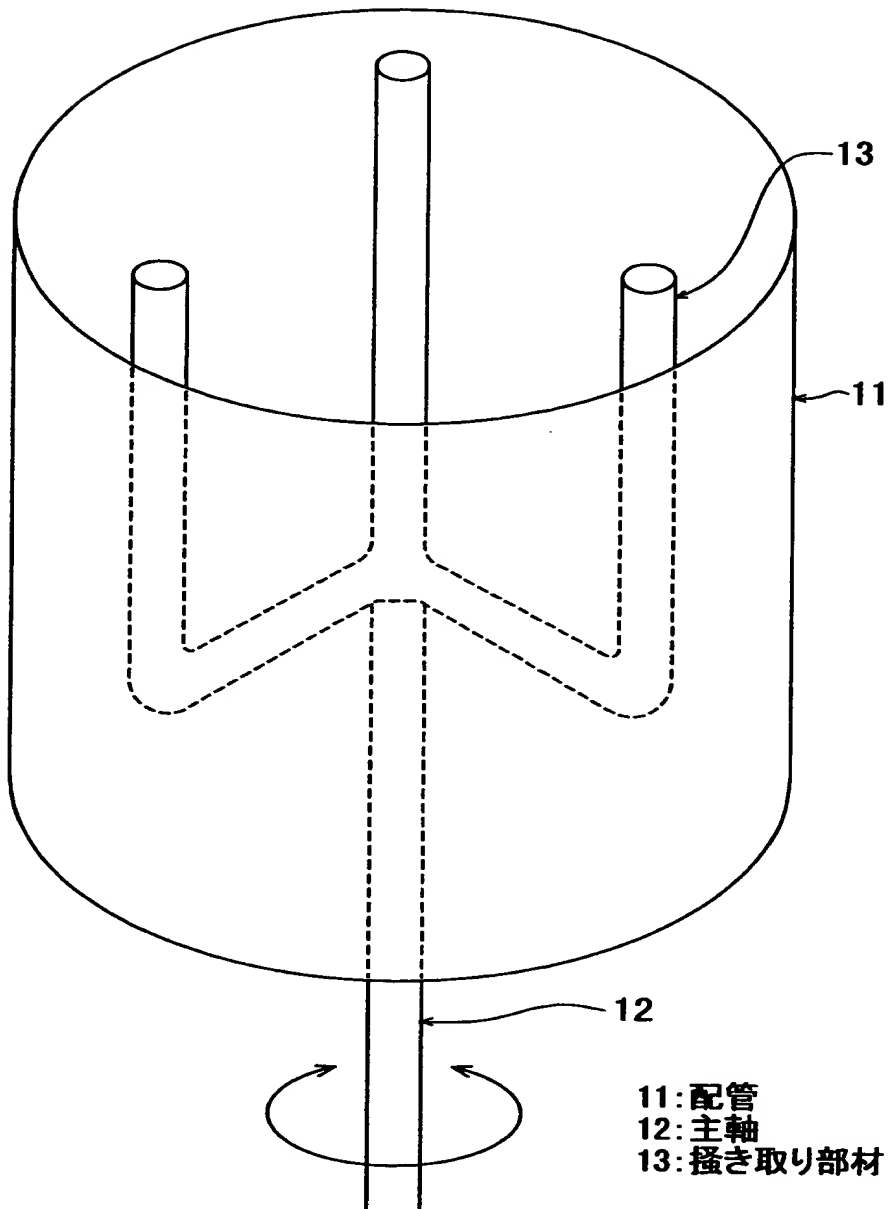
本発明に係る配管内付着物除去装置の掻き取り機構の構成例

【図 4】



本発明に係る配管内付着物除去装置の掻き取り機構の構成例

【図 5】



本発明に係る配管内付着物除去装置の掻き取り機構の構成例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配管内壁面に付着した付着物を確実に除去でき、クリーニングガスの噴射を行う場合もクリーニングガス量が少なく済む配管内付着物除去装置を提供すること。

【解決手段】 ダストを多く含むガス G 1 が流れる配管 1 内壁面に付着する付着物を除去する配管内付着物除去装置であって、配管 1 内に配置され主軸 2 に配管長手方向に伸びる棒状の掻き取り部材 3 を取り付けた構成の掻き取り機構と、該掻き取り機構の主軸 2 を掻き取り部材 3 が配管 1 内面に接触し又は微小な間隔において内周方向に移動するよう支持及びシールする支持シール機構 4 と、該掻き取り機構を主軸 2 を中心に連続的又は周期的に揺動又は回転させる駆動機構 5 を具備する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第255855号
受付番号	59900879692
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成11年 9月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 9月 9日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000239]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区羽田旭町11番1号

氏 名 株式会社荏原製作所

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

[Faint, illegible text or stamp]

This Page Blank (uspto)